

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-199060

(43)Date of publication of application : 12.07.2002

(51)Int.Cl.

H04M 1/00
G09G 3/20
H04M 1/725
H04M 11/02

(21)Application number : 2001-212691

(71)Applicant : XYBERNAUT CORP

(22)Date of filing : 12.07.2001

(72)Inventor : WILLIAMS JOHN W

(30)Priority

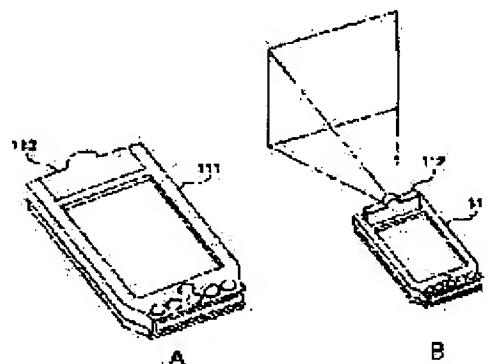
Priority number : 2000 725277 Priority date : 29.11.2000 Priority country : US

(54) DIGITAL PROJECTION SYSTEM FOR TELEPHONE AND PORTABLE INFORMATION TERMINAL DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To drastically improve the display functions of communication equipment and a portable computing device while suppressing the size and weight of the communication equipment and the portable computing device.

SOLUTION: A projection system for mobile phones, personal communications devices, mobile computers, wearable computers, personal digital assistants(PDA), desktop phones, and other devices which contain integral display screens, that is, communication devices and portable computing devices is provided. The projector is either integral to the device itself, integral to a charger or stand for the device or is inserted into the device via a card slot. The projector expands the display capability by allowing users to project images which would otherwise be displayed on screens integral to such devices onto a surface with larger dimensions for easier viewability.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.09.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.03.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-199060

(P2002-199060A)

(43) 公開日 平成14年7月12日 (2002.7.12)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 M 1/00		H 0 4 M 1/00	U 5 C 0 8 0
G 0 9 G 3/20	6 8 0	G 0 9 G 3/20	6 8 0 C 5 K 0 2 7
			6 8 0 S 5 K 1 0 1
H 0 4 M 1/725		H 0 4 M 1/725	
11/02		11/02	

審査請求 有 請求項の数25 O L 外国語出願 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2001-212691(P2001-212691)

(22) 出願日 平成13年7月12日 (2001.7.12)

(31) 優先権主張番号 7 2 5 2 7 7

(32) 優先日 平成12年11月29日 (2000.11.29)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 596075565

ザイブナーコーポレーション

アメリカ合衆国 バージニア州 22033

フェアファックス フェアレックスサークル 12701

(72) 発明者 ジョン ダブリュ ウィリアムズ

アメリカ合衆国 バージニア州 22039、

フェアファックスステーション カセドラ
ル フォレストドライブ 8334

(74) 代理人 100082164

弁理士 小堀 益 (外1名)

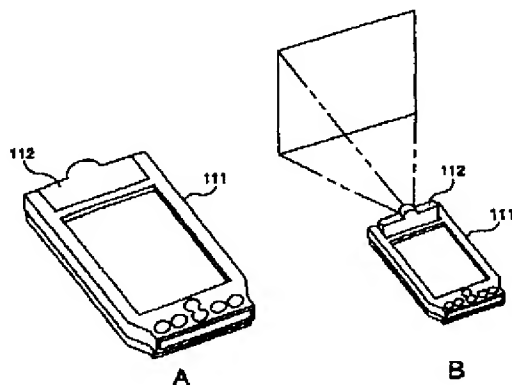
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電話及び携帯情報端末装置用のデジタル投影システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 通信装置及び携帯型コンピューティング装置の大きさや重量の増加を抑えつつ、上記装置の表示機能を大幅に向上させる。

【解決手段】 移動用電話、パーソナル通信装置、移動用コンピュータ、身体装着型コンピュータ、携帯情報端末装置 (PDA)、卓上電話、及びその他の一体型表示スクリーンを備えた装置、つまり通信装置及び携帯型コンピューティング装置用の投影システムを提供する。投影器は、上記装置自体と一体化するか、上記装置の充電部又はスタンドと一体化するか、或いは、カードスロットを介して上記装置に挿入する。投影器は、上記装置と一体のスクリーンに表示される画像を、別途、読み易いより大きな寸法の面に投影できるようにすることにより表示機能を高める。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信装置及び携帯型コンピューティング装置用のデジタル投影システムであって、通信装置及び携帯型コンピューティング装置から成るグループから選択された装置と、前記装置と一体の表示スクリーンと、前記装置から得た画像を投影する、外部の自立型ビデオ投影器ではないビデオ投影器と、前記表示スクリーン上に表示される出力を前記ビデオ投影器へ伝える回路とを備えたことを特徴とするシステム。

【請求項 2】 前記投影器は、前記装置のハウジングに一体に組み込まれていることを特徴とする請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】 前記投影器は、バックライト付きビデオ投影器であることを特徴とする請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】 前記投影器は、単色投影器であることを特徴とする請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5】 前記投影器は、カラー投影器であることを特徴とする請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】 前記投影器は、前記装置の充電部又は卓上ホルダと一体に組み込まれていることを特徴とする請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 7】 前記投影器は、前記装置のカードスロットに滑り込ませるカードに組み込まれていることを特徴とする請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 8】 前記投影器は、前記装置と一体の表示スクリーン上に表示された場合よりも物理的に大きい画像及びテキストを投影することを特徴とする請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】 前記投影器は、前記装置と一体の表示スクリーンと少なくとも同等に解像度が高く、かつ、少なくとも同じ数の同時に存在する文字を含む画像及びテキストを投影することを特徴とする請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 10】 前記投影器は、前記装置に含まれるメモリからのデータ及び画像を投影することを特徴とする請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 11】 前記データ及び画像は、前記装置のオペレーティングシステム、前記装置のメモリに記憶された情報、テキスト画像、図形画像、及び動画を含むことを特徴とする請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 12】 前記投影器は、投影している平面上に、投影データ及び投影画像を選択的に配置するように、軸線を中心に回転するようにされたことを特徴とする請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 13】 前記投影器は、使用しない時に前記投影器のレンズを保護するために、引っ込められるか又は跳ね戻されることを特徴とする請求項 12 に記載のシ

テム。

【請求項 14】 通信装置又は携帯型コンピューティング装置からの表示情報を投影するための器具であって、通信装置及び携帯型コンピューティング装置から成るグループから選択された装置と、前記装置と一体型の表示部と、ビデオ投影器と、

前記装置からデータ及び画像を投影するためのバックライト照明を行わせるレンズ及び光源と、

前記表示部上に表示される前記データ及び画像を前記投影器へ伝える回路とを備えたことを特徴とする器具。

【請求項 15】 前記投影器は、前記装置の包囲体と一体であることを特徴とする請求項 14 に記載の器具。

【請求項 16】 前記投影器は、前記装置の充電部又はホルスタと一体であることを特徴とする請求項 14 に記載の器具。

【請求項 17】 前記投影器は、テキスト、図形、前記装置上で動作するオペレーティングシステム、ビデオ画像、及び動画を表示できるようにしたことを特徴とする請求項 14 に記載の器具。

【請求項 18】 前記投影画像及び投影テキストは、前記装置と一体の表示部上に表示されるものより物理的に大きい少なくとも同じ数の同時に存在する文字を含むことを特徴とする請求項 14 に記載の器具。

【請求項 19】 通信装置又は携帯型コンピューティング装置からの画像を投影する方法であって、通信装置、携帯型コンピューティング装置、それら装置の充電部、及びそれら装置のスロットに挿入するカードから成るグループから選択され、一体型の表示スクリーンを備えた装置に、ビデオ投影器を組み込む段階を含み、前記組み込む段階は、前記投影器を、前記装置と、或いは、前記装置と連結される付属品又は構成部品と一体化するステップを含み、更に前記投影器を用いて、オペレーティングシステム用インターフェース、テキストデータ、図形データ、ビデオデータ、及び動画を含む前記装置からの画像を投影する段階と、

前記装置と一体のスクリーン上に表示される場合よりも、物理的に大きく、且つ同時に存在する文字の数が少なくとも同じであるフォーマットで画像を投影する段階とを備えたことを特徴とする方法。

【請求項 20】 通信装置及び携帯型コンピューティング装置からのテキスト及び画像を投影するための投影装置であって、

通信装置及び携帯型コンピューティング装置から成るグループから選択された装置と、

該装置と一体の表示手段と、

前記選択された装置が、テキスト及び画像を、前記選択された装置と一体の表示手段上に表示される場合より

も、物理的に大きく、且つ、少なくとも同じ数の同時に

存在する文字を含む形態で投影できるようにした投影手段とを備えたことを特徴とする投影装置。

【請求項21】 通信装置及び携帯型コンピューティング装置で使用するためのビデオ投影システムであって、通信装置及び携帯型コンピューティング装置から成るグループから選択された装置と、ビデオ投影器と、

前記装置と一体の表示部上に表示される出力データを前記投影器へ伝える手段と、

前記投影器により前記装置からのデータを投影する手段と、

使用しない時に前記投影器を隠すか又は取り外す手段とを備えたことを特徴とするビデオ投影システム。

【請求項22】 前記投影器は、前記装置と一体であることを特徴とする請求項21に記載のビデオ投影システム。

【請求項23】 前記投影器は、使用時に前記装置のカードスロットに挿入するカードに組み込まれていることを特徴とする請求項21に記載のビデオ投影システム。

【請求項24】 前記投影器は、前記装置のスタンド、充電部、又はドッキング部に組み込まれていることを特徴とする請求項21に記載のビデオ投影システム。

【請求項25】 通信装置及び携帯型コンピューティング装置で使用するためのビデオ投影方法であって、通信装置及び携帯型コンピューティング装置の一つに投影器を設ける段階を含み、前記設ける段階は、投影器を前記装置と一体化する段階、投影機を前記装置の充電部に一体化する段階、及び前記装置と一体のカードスロットに挿入されるカードに投影器を組み込む段階から成るグループから選択され、更に

ビデオ出力を表わすデータの伝送を行わせるために、前記装置のメモリから前記投影器へのデータ通路を設ける段階と、

前記装置のメモリからの前記ビデオ出力を前記投影器により投影する段階とを含むことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動用電話、パーソナル通信装置、携帯型コンピュータ、携帯情報端末装置、及びその他の携帯型通信装置や携帯型コンピューティング装置のための表示に係り、より詳細には、これら装置用の投影による表示システムに関する。

【0002】

【従来の技術】パーソナル通信装置及び携帯情報端末装置（以下、「PDA」という）、更に、移動用コンピュータ、パームトップコンピュータ、及び身体装着型コンピュータは、日常的なものとなりつつあり、これらの機能は拡大して行く傾向にある。PDAや通信装置は、相当量のデータを記憶したり、所定範囲のウェブ情報や電子メールを扱ったりすることができるまでになってお

り、完全なコンピュータとしての機能を備える方向にある。そのため、上記装置によって提供される情報やオペレーティングシステムを表示するために、これらの表示部は、より大きく且つより強力なものになりつつある。また、携帯型コンピュータ、パームトップコンピュータ、ラップトップ型コンピュータ、そして身体装着型コンピュータも、それらのメモリ、処理速度、そして表示解像度の点において、従来のデスクトップ型コンピュータと同レベルの性能に近づきつつある。これらの製品のデスクトップ型コンピュータと比較した場合の主な欠点は、表示インターフェースにある。主な問題は、装置形式の相違に起因してその設計が制約される点がある。上記した装置は、できる限り小型で軽量のものにすることが望ましいが、一方では、向上したデータ記憶・処理機能に対応するため、更に、最新式のデスクトップコンピュータ用表示装置に匹敵する表示性能に対する一般的要求から、スクリーンについてはより大きなものとする必要がある。例えば、PDA又は通信装置を使って、電子メールを読んだり個人の連絡先情報を調べたりしようとしても、全ての情報又はわずか数行を越えるような情報であっても、これら装置に組み込まれた一体型表示部に一度に表示することは不可能であり、他のページにスクロールしたりそれを選択・指定したりする操作をしなければならない。これら装置の解像度は、最終的には一般の表示装置のレベルまで改善されると思われるが、それでもなお装置の大きさによる制約には悩まされ続けることになる。移動用コンピュータについては、情報出力を複数の人が見ることができるようスクリーン表示するのが望ましい。しかし、外部表示装置を使用しない場合、情報を見たいと思う人達は一体型表示部の周辺に集まる必要がある。

【0003】この課題を解決するために、いくつかの試みがなされている。通信装置に関して、ウェブ対応のセル方式携帯電話におけるスクリーンは、電話の物理的形状寸法を左右するまでに大型化しつつある。Nokia（登録商標）社の商品にコミュニケーターと呼ばれる電話があり、この電話を最長軸線である中線に沿って回転してスクリーンやキーボードを表に出すようになってい。カシオのカシオペア等のPDAは、ラップトップ型コンピュータ用表示装置と同形式の一体型アクティブマトリクス液晶カラー表示部を備えている。しかし、これら通信装置には、表示部を通信装置本体より大きくすることは絶対にできないという制約がある。従って、ユーザが読み易く且つユーザ以外の人にとってもできるだけ読み易いものとするとは困難である。

【0004】移動用コンピューティング装置に関して、それら装置には、通常、外部ビデオ投影器や他の表示装置と通信可能な表示出力コネクタが標準装備されている。このような投影器は、コンピュータ技術分野においては周知である。この投影器は、これに一体化されたス

クリーンに通常は表示されるコンピュータ出力を取り出して、集団で見るときのより大きな表示面上にそれを投影する。しかし、外部投影器は、多くの人により見易い形で情報表示することができるものの、大きく嵩張って重く且つ高価であるという制約がある。投影器を身に付けたりそれを携帯用バッグに入れたりして持ち歩くのに加え、この投影器を取付ける基本的コンピューティング装置又は通信装置を持ち運ぶことは現実的でなく不可能な場合が多い。更に、投影器の設置面を探したり、電力供給したりその投影器に出力データを送るために必要なケーブルを接続したりするのに、かなりの設定時間が必要とされる。これら投影器は、ユーザの手で抱えることはできず、更にほぼ瞬時的使用のためのボタンを押して起動することさえできない。

【0005】このように、上記形式の装置が、数行を越えるデータを表示する完全な機能を備えることが望ましい。また、これまでは不可能であったこれら装置の実際の形状寸法よりも大きなスクリーン上への表示を実現することが望ましい。更に、軽量で運び易く、そして上記した通信装置及びコンピューティング装置の一つと組み合わせ使用することが容易な投影システムを実現することが望ましい。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、上記課題を解決した、PDA、移動用電話、パーソナル通信装置、携帯型コンピュータ、手持型コンピュータ、身体装着型コンピュータ、及び卓上電話用の投影システムを提供することにある。

【0007】本発明の他の目的は、PDA、移動用電話、パーソナル通信装置、携帯型コンピュータ、手持型コンピュータ、身体装着型コンピュータ、及び卓上電話用の独特な表示手段を提供することにある。

【0008】本発明の他の目的は、表示部を備えた装置の物理的形狀寸法よりも大きくて見やすい表示を実現する表示手段を提供することにある。

【0009】本発明の他の目的は、上記装置の大きさや重量をさほど増加させることなく、上記装置の現状における表示機能を大幅に向上させることにある。

【0010】本発明の他の目的は、PDA、移動用電話、パーソナル通信装置、携帯型コンピュータ、手持型コンピュータ、身体装着型コンピュータ、及び卓上電話のための一体型の投影による表示を提供することにある。

【0011】本発明の他の目的は、移動用電話、PDA、パームトップコンピュータ、パーソナル通信装置又は他の同様な装置に、図表、グラフ、写真、ビデオ、及び／又はプレゼンテーション用スライドを表示する機能を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の上記した目的及

びその他の目的は、手持型装置のハウジング、これら装置用の充電器又はスタンド、或いはこれら装置へ挿入されるカードに組み込まれた、上記制約を持たない一体型投影器によって達成される。

【0013】

【発明の実施の形態】図1は、一例としてのビデオ投影器の基本構成部品を示す。通常、投影器100は、内部の部品を保護し安定させる密封用保護シールド106を備える。開方端側から言うと、まず、集束レンズ104を保護する保護レンズカバー105がある。これは、投影出力を通過させることができ、しかも投影器100の出力端部を密閉する手段として機能する。投影器100の内部側には、基本的な装置であるコンピュータの実際の出力を表示する光透過型表示スクリーン103がある。表示スクリーン103は、液晶型マイクロ表示装置のような小型表示装置である必要がある。表示スクリーン103の背後に光源102がある。この光源は、表示スクリーン103を通して光を射出し、この光はレンズ104によって集束され、シールド106の開放端部を通して投影される。最後に、光源102が表示スクリーン103を過熱させないようにするために用いられる能動的冷却ファン101がある。

【0014】図2A及びBは、一体型のビデオ投影器108を備えた移動用電話107の実施形態を各々示す図である。投影器108は、電話107の上部に組み込まれるので、ユーザが電話を持ったり又は平らな面に置いたりした場合、投影器108から投影された画像は、ユーザが正しい観察方向にあればそのユーザの正面に存在することになる。保護レンズ109は、投影器108の開放端をシールする。

【0015】図3A及びBは、移動用電話の実施形態の変形例を示しており、移動用電話107は、一体型ビデオ投影器を持たず、ベース部即ち充電部110が一体型ビデオ投影器108を備える。このように、電話107が充電部110に置かれている時にも、充電部110から電力を取り出して投影器108を利用することができるように考えられている。

【0016】図4A及びBは、PDAの実施形態を示す。これら図において、PDA111は、跳ね上げ式の一体型ビデオ投影器112を備える。投影器112は、使わない時には収納位置に収めて、レンズを保護しPDA111の寸法を小さくすることができる。その際、投影器112は、後部の長軸を中心に回転される。使用時には、投影器112を跳ね上げるだけで、投影スクリーンとなる壁又は他の平面上に画像を投影することができる。

【0017】図5A及びBは、PDAの実施形態の変形例を示す。この実施形態において、PDA111は、一体とされたビデオ投影器112とレンズ109とを備える。投影器112は、投影方向に対して垂直な中線軸を

中心として回転される。投影器112を跳ね上げた時、この中線ヒンジによりPDA111はその前方部を若干高くすることができ、投影された画像は、より見やすいように若干高い位置に置かれる。

【0018】図6は、本発明のPDAの実施形態を示し、PDA111は、一体とされたカードスロット118を備える。このカードスロットは、PCMCIA形式のカードスロット、或いは他の標準型又は非標準型のカードスロットとすることができる。ビデオ投影器109は、カードスロット118と接続する挿入式カード113に組み込まれる。投影器109のレンズは、カード113の接続端部に対して反対側の端部に位置する。従って、カードを挿入すると、PDAで使用して、PDAに記憶されたデータである画像を投影することが可能となる。

【0019】図7A及びBは、PCMCIA形式のカードスロットを備えた身体装着型コンピュータ又は携帯型コンピュータ用のPCMCIA形式の実施形態を示す。投影器のハードウェアは、実際の投影器116、レンズ109、及びカード114がコンピュータのスロットに挿入された際にそのスロットと対向するカード114端部に設けられた取付ブラケット115とともに投影カード114に収められる。図7Bは、ラップトップ型コンピュータ117に挿入されたPCMCIA投影カードを示す。挿入されると、取付ブラケット115と投影器116だけが露出し、投影器の軸線に沿って外方且つレンズ表面に対して垂直に画像が投影される。取付ブラケット115は、最適の角度に投影器を揺動又は回転させる手段を備えることが望ましい。

【0020】本発明は、本質的には、卓上電話、セル方式の携帯電話、携帯情報端末装置(PDA)、パームトップコンピュータ、及びラップトップ型コンピュータ又はその他の携帯型コンピュータ用の装置に、機能的に取付ける又は一体化した小型のビデオ投影器である。理想的には、本ビデオ投影器は、通信装置又は携帯型コンピュータの物理的ハウジングに、又は、ホルスタ/ドッキング部に収納された投影器によって投影されたデータを伝達するための電氣的接続性を有する独創的なホルスタ/ドッキング部に、又は、上記装置の一つに挿入するカードに、非影響的な形態で一体的に組み込まれる。異なる環境で利用される類似した投影器を開示する本出願人に譲渡された米国特許第5,757,339号の開示内容を参考とされたい。以下、この特許を「339特許」という。本明細書及び特許請求の範囲において、「通信装置」という用語は、一体型の表示スクリーンを備えた移動用電話(携帯電話)、パーソナル通信装置、卓上電話、及びパーソナルPDAを包含することを指す。また、本明細書及び特許請求の範囲において、「携帯型コンピュータ装置」という用語は、一体型の表示スクリーンを備えたPDA、パームトップコン

ピュータ、ラップトップ型コンピュータ、計算機、及びその他の小型の携帯型コンピュータ装置を包含することを指す。

【0021】特に、携帯電話及びPDAの表示部では、同時に表示可能な文字の数や解像度にかかなりの制約がある。パームトップコンピュータでさえも、頁全体のテキストを表示することはできない。これら小型フットプリント装置の表示部を、ユーザが一度にデータを見ることができものに、又は少なくともユーザ以外の人にとってもより見易いより大きなデータを表示できるものとするのが望ましい。上記装置に小型のデジタル投影システムを付加することにより、少なくとも表示可能な大きさは大幅に増加し、表示可能なデータ量もできるだけ多くすることができる。また、ウェブ情報を受信可能な装置については、外部表示装置を持ち運ぶことなく、手持型装置のLCDにより得られる限定された大きさではなく、フルスクリーン又は一般的表示部における表示と同程度よりも拡大化された形で、この情報を表示することが望ましい。また、ユーザ以外の人達にとってもより見易い形でその情報を表示することが望ましい。13から14インチ程度の大きさの表示部を備えるラップトップ型コンピュータでも、ユーザ以外の人達にとっては見易いとは言えない。電力消費が最小となるような暗い状態、及び読めるようにするには最大電力を必要とするような周辺が明るい環境のいずれにも適応するように、投影器を調整可能とする必要がある。本システムでは、画像を映すために、窓や扉のない壁、ノート、床、又は他の平らな面を利用できる。例えば、セル方式の携帯電話では、スクリーン上でスクロールすることなく、準備されたメモリに記憶した情報をより多く又は全てを一度に表示できることが望ましい。例えば、ユーザは、アルファベット順にした自分の電話帳の全情報を、壁又は他の平面上に表示できる。また、大型で重く高価な外部ビデオ投影器を必要とすることなく、情報処理範囲内の生の又はデマンドドリブンのビデオを、装置に取付けた又は一体とした投影器により表示できる。他の例として、ユーザは、選択銘柄の価格推移を示す株式表を表示できる。多くの投資家にとって、傾向や傾向線は、株を購入する時期を決める際に最も重要なものである。従って、ユーザがこの情報を自分自身で表示できることは有益である。

【0022】図示しない他の実施形態では、PDAであるPalm(登録商標)シリーズ用の公知であるドッキング部等のPDA用デスクトップドッキング部に投影器を組み込み、同様の方法でAC電源から投影器の電力を引き出すことができる。その原理は、移動用電話の充電部における電力の引き出し方と同じである。投影器は、その電力を充電部から受け取ることができ、PDAに記憶したデータと通信できるコネクタを備える。

【0023】他の実施形態では、投影器は、卓上電話に

一体化することができる。この電話は、机または他の平らな面に置かれ、電話の一方の表面に、壁面上に向けて投影する一体の投影器とレンズとを備える。これにより、卓上電話にビデオ機能が付与されるので、テレビ会議システム又はテレビ電話として機能することができ、図形、ビデオ、又はインターネット情報を見ることができ、現状のテレビ電話は、そのスクリーンが電話本体に組み込まれているため、電話の物理的大きさが制約を受けるという点で、PDAやセル方式の携帯電話における問題と同じ問題に悩まされている。

【0024】他の実施形態では、PDA、パーソナル通信装置、及び身体装着型コンピュータ等の装置のソケット又はスロットに挿入するカードに表示部を組み込むことができる。上記スロットは、PCMCIAスロットのような工業標準のスロット、或いは、Palm（登録商標）、Casseopia（登録商標）又は他の同様な市販のPDA形式の装置に組み込まれているような専用スロットとすることができる。この方法では、ユーザは、この装置を手を持ち、又は、机の上へ置き、表示出力を投影することができる。この機能が必要でない時には、カードをスロットから取り去るだけでよいので、他の特定用途のカードを挿入できる。そのカードがPCMCIAカードであれば、投影器を、実質的には、移動用、装着型、携帯型、又はラップトップ型のコンピューティング装置のいずれにも利用できる。これにより、コンピューティング装置の表示機能を大幅に拡大することができる。理想的には、カードの投影器端部は、コンピューティング装置自身を移動することなく、投影画像位置を変えるために少なくとも一つの平面を回転できるようにする。

【0025】投影器は、費用、機能、及び電力消費のバランスをとって作る必要がある。多くの上記した小型で軽量の表示装置が、コンピュータ技術分野において知られている。これら表示装置は、単眼用頭部装着用表示装置の分野で主に利用されている。これら装置は、身体装着型表示装置におけるコンピュータに対する表示インターフェースを提供することを意図している。一部の表示装置は、ユーザが直接見るように鏡の上に画像を投影し、他の表示装置は、ユーザがのぞき込んで、表示装置を通して画像を見ることができるよう光伝達可能な特性を持つ。このような表示装置のいずれも本発明とともに使用することができる。集束投影レンズを、これらマイクロ表示装置の一つに重ね合わせることができ、又はバックライト照明を、外部表面上に集束レンズを備える光伝達可能な表示装置に使用することができる。上記投影器は、比較的低い電力を使用し、使用時にも、選択的に用いる場合の付随装置のバッテリー寿命に対し大きな障害とならない。また、投影器は、通信装置又は携帯型コンピューティング装置の形状寸法に対して、大きな負担をかけることはない。'399特許には、頭部装着用表示

装置に利用され、ユーザ以外の人達が見るための画像を投影することができる表示装置が開示されている。本発明の投影器は、'399特許に開示されたバックライト付きデジタル投影器と同様な投影器とすることができるし、或いはアナログ式の投影器とすることもできる。'399特許について言えば、投影器は、付属コンピュータからの出力データを表示装置の装着者のみでなく他の人達も見られるように、ビデオ投影器に変形できる頭部装着型表示装置の一部である。'399特許の投影器は、本質的には、光源、焦点レンズ、集光レンズ、及びLCD又は他の適切な表示手段、更に任意選択できる小型ファンで構成される。しかしながら、当業者であれば、本発明の思想及び範囲から逸脱することなく、実際の投影器の設計及び構造に大幅な変更を加えることができることは理解される所であろう。

【0026】このように、本装置は、新規で有用な一体型ビデオ投影器を組み込むことによって、パーソナルコンピューティング装置及び通信装置の表示についての従来技術の制約を解消する。しかし、より高い解像度を与える信号をビデオ投影器に送るために個別のビデオ処理装置を設けない場合には、通常、投影器の解像度は、パーソナルコンピューティング装置又は通信装置と一体化した表示部の解像度と同じになるということに留意する必要がある。最終的には、それら装置の表示は、現状の最新式デスクトップ型コンピュータの表示と同じ解像度となると思われる。本発明の利点は、例え同じ解像度で用いるとしても、つまり付加的なビデオ処理装置が存在しない場合にも、画像はより大きくなり、図形、オペレーティングシステムのアイコン、及び印刷テキストの読み易さを改善することができることにある。

【0027】本発明の好ましい実施形態及び最適に好ましい実施形態を本明細書に記述し、本発明の基礎を成す原理を説明するために添付図面に示したが、本発明の思想及び範囲から逸脱することなく、多くの修正と変更ができることは理解される所であろう。

【図面の簡単な説明】

【図1】一例としてのビデオ投影器の基本的構成部品を示す装置内部の図である。

【図2】A. 一体型ビデオ投影器を備える移動用電話の側面図である。

B. 一体型ビデオ投影器を備える携帯電話の正面図である。

【図3】A. 一体型ビデオ投影器を備えた充電部から携帯電話が分離された状態での携帯電話の実施形態を示す図である。

B. 一体型ビデオ投影器を備える充電器と統合された携帯電話を説明する図である。

【図4】A. 収納状態にある一体型ビデオ投影器を備えたPDAを示す図である。

B. 跳ね上げ位置にある一体型のビデオ投影器を備えた

PDAを、模擬的投影スクリーンとともに示す図である。

【図5】A. 使用中にPDAの投影器端部を高くするためのスタンドとするために、一体型投影器を、その中線軸を中心として跳ね上げるようにしたPDAの実施形態を示す図である。

B. 使用中にPDAの投影器端部を高くするためのスタンドとするために、一体型投影器を、その中線軸を中心として跳ね上げるようにしたPDAの実施形態を示す図である。

【図6】PDAに一体化された結合用カードスロットに挿入されるカードに投影器を組み込むようにしたPDAの実施形態を示す図である。

【図7】A. 一体型投影器を備えたPCMCIAカード*

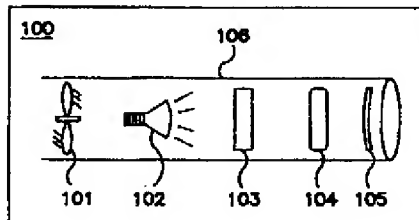
*を示す図である。

B. 挿入されて使用中のPCMCIA投影器を備えた汎用携帯型コンピュータを示す図である。

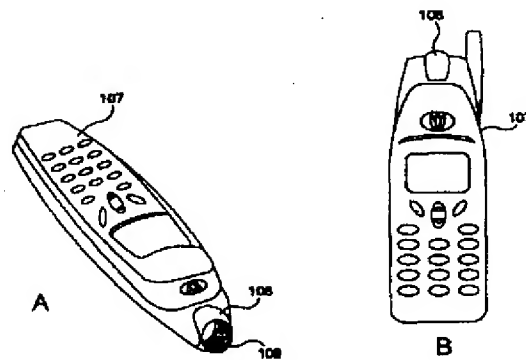
【符号の説明】

- 100 投影器
- 101 冷却ファン
- 102 光源
- 103 表示スクリーン
- 104 集束レンズ
- 105 保護レンズカバー
- 106 保護シュラウド
- 107 移動用電話
- 108 投影器
- 110 充電部

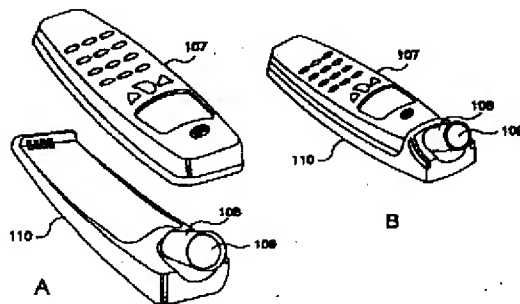
【図1】



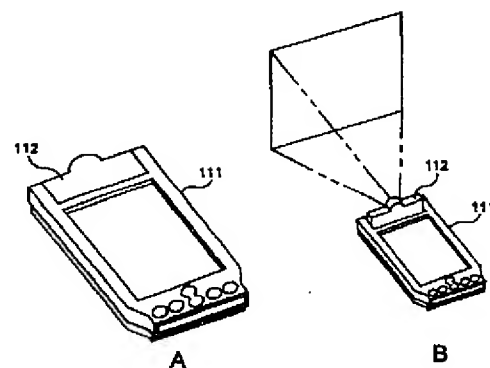
【図2】



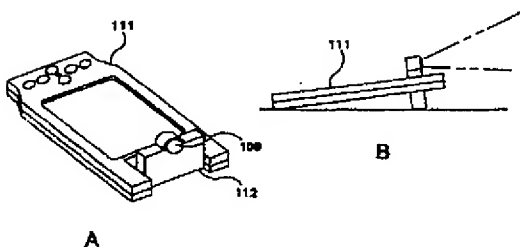
【図3】



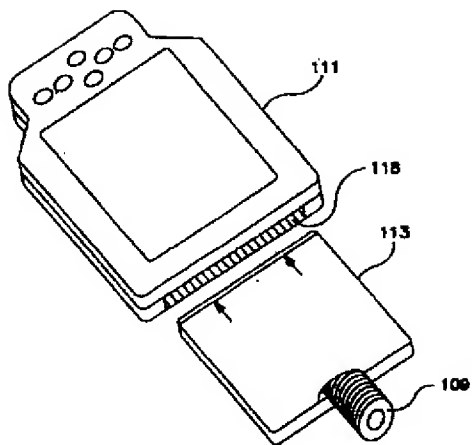
【図4】



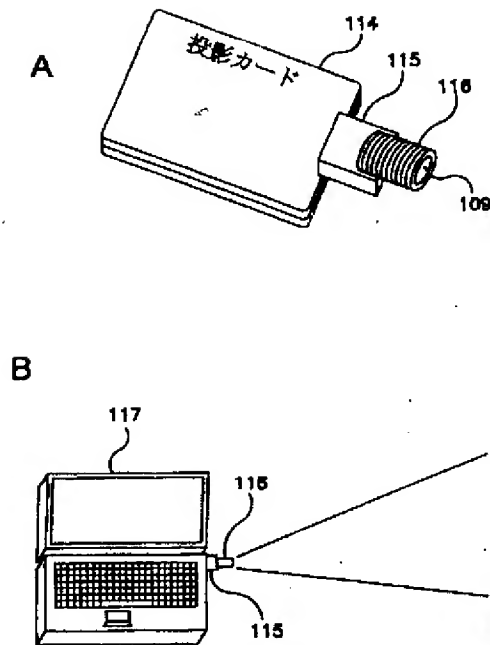
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C080 AA10 BB05 CC03 CC10 DD21
 JJ06 KK07 KK43 KK47
 SK027 AA11 FF01 FF22 HH29
 SK101 LL12 NN01 NN18

【外国語明細書】

Title of Invention: Digital Projection System for Phones and Personal Digital Assistants

Invention

This invention relates to displays for mobile telephones, personal communications devices, portable computers, personal digital assistants, and other portable communications and computing devices, more specifically to a projection based display system for such devices.

Background of the Invention

Personal communication devices and personal digital assistants (hereinafter PDAs), mobile computers, palmtop computers, and wearable computers are becoming more ubiquitous on a daily basis and their capability is ever increasing. PDAs and communications devices are already able to store relatively large amounts of data, provide limited web content and email, and are migrating towards full computing capability. As a result, the displays on these devices are becoming larger and more robust in order to display the content and operating systems provided by these devices. Portable, palmtop, laptop and wearable computers are also becoming nearly as capable in performance as traditional desktop computers in terms of their memory, processor speed, and display resolution. The main deficiency of these products in comparison to desktop computers is in their display interface. The primary problem is that the design constraints on these type of devices run contrary to one another. On one hand, it is desirable to make the devices as small and light as possible, and on the other, because of the increased data capability, and a general desire for display performance that is consistent with state-of-the-art desktop display devices, the screens need to be larger. If for instance, someone is trying to read an email or look up contact information on a person on a PDA or communications device, it is not possible to visual

ise all the information at once, or even more than a few lines of the information on the integral display to these devices without having to scroll or tab to additional pages. Eventually, the resolution on these devices will increase to that of traditional displays, however, they will still be plagued by their size limitations. In the context of mobile computers, it may be desirable to display the information output to the screen to more than one person. Without using an external device each person wishing to view the information must crowd around the integral display.

Some attempts have been made to overcome this problem. With regard to communications devices, the screens on web capable cellular phones are getting larger to the point where they dominate the physical form factor of the phone. Nokia (Registered Trademark) has a phone called the communicator which is hinged along the midline of its longest axis to reveal a screen and keyboard. PDA's such as the Casio Casseopia have integrated active matrix color displays, similar to those of laptop displays.

However, these devices are limited by the fact that their displays will never be larger than the devices themselves. Thus, easy readability by the user and potentially by others is prevented.

With regard to mobile computing devices, they generally come equipped with a display output connector which can communicate with an external video projector or other display device. Such projectors are well known in the computer arts. They take computer output which would be displayed on the screen integral to the device and project it onto a larger surface for group viewing. While these external projectors are capable of displaying information in a manner that is more easily readable by a group of persons, they suffer from the limitation that they are large, bulky, heavy and expensive. It is impractical and in many cases impossible for a person to carry one around either on their body or in a laptop

pe bag, in addition to carrying the underlying computing or communication device they want to attach it to. Furthermore, there is significant set up time required in finding a surface to set the projector on and in hooking up the necessary cables to support power supply and to send the output data to the projector. These devices can not be held in a user's hand and merely activated with the push of a button for nearly instantaneous use.

Thus, it would be desirable to have integral capability for these type of devices for displaying more than a few lines of data. It would also be desirable to be able to display on a screen that is larger than the actual form factor of these devices which has been previously impossible. It would further be desirable to have a projection system which is lightweight, easily transported and easily used in conjunction with one of the aforementioned communication and computing devices.

Summary of the Invention

It is therefore an object of this invention to provide a projection system for PDA's, mobile phones, personal communications devices, portable computers, hand held computers, wearable computers, and desktop phones which overcome the deficiencies cited above.

Another object of this invention is to provide a unique display means for PDA's, mobile phones, personal communication devices, portable computers, hand held computers, wearable computers, and desktop phones.

Still a further object of this invention is to provide a display means which allows for a viewable display which is larger than the physical form factor of the device containing the display.

Yet another object of this invention is to significantly expand the current display capabilities of the aforementioned devices without significantly increasing the size or weight of said devices.

Another still object of this invention is to provide an integral pro

jection based display for PDA's, mobile phones, personal communication devices, portable computers, hand held computers, wearable computers, and desktop phones.

Still yet another object of this invention is to provide capability for displaying charts, graphs, pictures, video, and/or presentation slides with mobile phones, PDAs, palmtop computers, personal communication devices or other like devices.

These and other objects of this invention are accomplished by an integral projector which is built into the housing of hand held devices or into a charger or stand for said devices or into a card which inserts into such devices and which is devoid of the aforementioned limitations.

Brief Description of the Drawings

Figure 1 illustrates an inside view of the basic components of an exemplary video projector.

Figure 2A illustrates a side view of a mobile phone with an integrated video projector.

Figure 2B illustrates a front view of a mobile phone with the integrated video projector.

Figure 3A illustrates a mobile phone embodiment in the phone is separated from a charging station which contains the integrated video projector.

Figure 3B illustrates the mobile phone joined with the charging station with integral video projector.

Figure 4A illustrates a PDA with integral video projector in the stowed position.

Figure 4B illustrates a PDA with integral video projector in the flip-up position with a simulated projection screen.

Figures 5A and 5B show a different PDA embodiment whereby the integrated projector flips up about its midline axis to serve as stand for elevating the projector end of the PDA when in use.

Figure 6 illustrates a PDA embodiment whereby the projector is built in to a card which inserts to a mated card slot integral to the PDA.

Figure 7A illustrates a PCMCIA card with an integral projector.

Figure 7B illustrates a general purpose portable computer with the PCMCIA projector inserted and in use.

Detailed Description of the Drawings:

Figure 1 illustrates the basic components of an exemplary video projector. The projector 100 generally has a sealed protective shroud 106 which protects and contains the internal components. Starting at the open end, there is a protective lens cover 105 which protects the focusing lens 104. This allows the projection output to pass but serves as means of sealing the output end of the projector 100. Internal to the projector 100 is a light transmissive display screen 103 which displays the actual output of the computer or underlying device. The display screen 103 is essentially a miniature display device, such as a liquid-crystal type microdisplay. Behind display 103 is a light source 102. The light source emits light through display 103 which is focused by lens 104 and projected through the open end of the shroud 106. Finally there is an active cooling fan 101 which is used to keep the light source 102 from overheating the display 103.

Figures 2A and 2B illustrate two views of a mobile phone 107 embodiment with an integrated video projector 108. The projector 108 is built into the top of the phone 107 so that when a user is holding the phone or has it placed upon a flat surface, the projected image from the projector 108 will be in front of him with the correct orientation for viewing.

The protective lens 109 seals the open end of the projector 108.

Figures 3A and 3B illustrate a variation on the mobile phone embodiment, whereby a mobile phone 107 does not contain an integral video projector, but rather a base station or charging station 110 possesses the in

egral projector 108. Thus, when the phone 107 is placed in the charging station 110, the projector 108 can be utilized presumably drawing its power from the station 110.

Figures 4A and 4B illustrate a PDA embodiment. In these figures the PDA 111 possesses a flip-up integral video projector 112. The projector 112 can be stored in the stowed position when not in use, protecting its lens and reducing the size of the PDA 111. It is hinged about its rear long axis. When in use, the projector 112 is merely flipped up and is able to project an image onto a wall or other surface affecting a projection screen.

Figures 5A and 5B illustrate a variation on the PDA embodiment. In this embodiment the PDA 111 possesses integral video projector 112 and lens 109. The projector 112 is hinged about its midline axis perpendicular to the direction of projection. This midline hinge allows the PDA 111 to be slightly elevated in the front when the projector 112 is flipped up so that the projected image is slightly elevated to enhance viewability.

Figure 6 illustrates a PDA embodiment of the present invention, wherein the PDA 111 possesses an integral card slot 118. The card slot may be a PCMCIA type card slot or other standard or non-standard card slot.

The video projector will be housed in an insertable card 113 which interfaces with the card slot 118. The lens of the projector 109 will be at the opposing end of the card 113 to the connection end. Thus, once the card is inserted it becomes available for use with the PDA to project data and images stored within the PDA.

Figure 7A and 7B are directed towards a PCMCIA type embodiment for use with wearable or portable computers containing a PCMCIA type card slot. The hardware for the projector will be contained in the projector card 114 with the actual projector 116, lens 109, and mounting bracket 115

attached to the end of the card 114 which opposes the slot of the computer to which it is inserted. Figure 7B illustrate the PCMCIA projector card inserted into a laptop computer 117. Once inserted, only the mounting bracket 115 and the projector 116 are visible, projecting images outward along the axis of the projector and perpendicular to the lens surface. It maybe desirable for the mounting bracket 115 to contain means for swiveling or rotating the projector to an optimal angle.

Detailed Description and Preferred Embodiments

The invention is essentially a small video projector which is functionally attached or integrated into devices such as telephones, cellular telephones, personal digital assistants (herein after PDA's), palmtops, and even laptop or other portable computers. Ideally the video projector will be integrated in an unobtrusive manner into the physical housing of the communication device or portable computing device, or into an ingenious holster/docking station which includes electrical connectivity for transmitting the data to be projected by the projector which is housed in said holster/docking station, or into a card which inserts into one of the aforementioned devices. The disclosure of commonly assigned U.S. patent, 5,757,339, disclosing a similar projector utilized in a different environment, is hereby incorporated by reference into the present disclosure and will be hereinafter referred to as the '339 patent. In the context of this disclosure and claims, "communication devices" will be designated to include mobile phones, personal communications devices, desktop phones, and personal PDA's, which possess integral display screens. Also, in the context of this disclosure and claims, "portable computing devices" will be designated to include PDA's, palmtop computers, laptop computers, calculators, and other small portable computer devices, which contain integral display screens.

Existing displays on cellular phones and PDA's in particular are qui

te limited in the number of simultaneous characters or resolution they are capable of displaying. Even palm top computers are not able to display a full page of text. It would be desirable to have a display in such small footprint devices which allows the user to visualize more simultaneous data or at least to display the data at a larger size which is able to more easily be viewed by others. By adding a small digital projection system to the device, at least the size and possibly the amount of data that can be displayed will significantly increased. Also, for devices capable of receiving web content, it would be desirable to display this content in a full screen or larger sized mode analogous to that of a traditional display, rather than the limited size afforded by the LCD's on hand held devices, without the burden of carrying an external display device. It may also be desirable to display it in a manner that is easily viewed by others. Even laptop computers, which have displays as large as 13 to 14 inches, are not easily viewed by others. The projector should be adjustable to accommodate both low light situations that would consume the least power, and bright ambient daylight environments which would require the most power to be readable. The system could use blank walls, notebooks, the floor, or other flat surface to reflect the image.

In a cellular phone for instance, it would be desirable to be able to display more or all of the total information contained in the available memory at once, obviating the need to scroll on the screen. For instance, a user could display the entire contents of his/her phone directory in alphabetical order on a wall or other flat surface. Additionally, bandwidth permitting, live or demand driven video could be projected by the projector attached or integral to the device, obviating the need for a large, heavy, expensive external video projector. In yet another example, a user could display stock charts reflecting price history of selected issues. For many investors trends and trend lines are of paramount im

portance in timing purchase of stocks. Thus, it would be beneficial for the user to be able to display this information to himself.

In another embodiment not shown, the projector could be built into a desktop docking station for the PDA such as known docking stations for the Palm (Registered Trademark) series of PDAs and likewise draw its power from AC source. The principle would be the same as that of the charging station of the mobile phone. The projector would presumably receive its power from the charging station and would have a connector which affords communication with the data stored in the PDA.

In yet another embodiment, the projector could be integral to a desktop phone. The phone would sit on a desk or other flat surface and in one face would possess an integral projector and lens which would project forward onto a wall. This would give the desktop phone video capabilities so that it could work as a video conferencing system or video phone, allowing the user to view graphics, video, or Internet content. Current video phones suffer from the same problem as the PDA's and cellular phones in that the screen is built into the phone and is thus limited in size by the physical size of the phone. In yet an additional embodiment, the display can be built into a card which inserts into a socket or slot on devices such as PDA's, personal communications devices, and wearable computers. The slot could be an industry standard slot such as a PCMCIA slot, or a proprietary slot such as those built into Palm (Registered Trademark), Casseopia (Registered Trademark) or other like commercial PDA-type devices. In this manner, the user could hold the device in his hand or set it on a desk and then project the display output. When this capability is not needed, the card can simply be removed from the slot, allowing other specific purpose card(s) to be inserted. If the card is a PCMCIA card then the projector can be used with virtually any mobile, wearable, portable, or laptop style computing device. This will signi

ificantly extend the display capabilities of the computing device. Ideally, the projector end of the card will be operable to rotate in at least one plane to permit movement of the projected image without having to move the computer device itself.

The projector should be built with a balance of expense, capability, and power consumption. Many such small, lightweight display devices are known in the computer arts. They are utilized primarily in the field of monocular head mounted display devices. These devices are meant to provide a wearable display interface for computers. Some project their images onto a mirror which is viewed directly by the users while others are locked into and have light transmissive properties so that the user looks through the display and sees the image. Either such display would work with this invention. A focusing projector lens could be superimposed over one of these micro displays or back lighting could be employed on a light transmissive display with a focusing lens on the external face. Such projection devices use relatively low power and when used would not significantly handicap the battery life of the accompanying device when used selectively. Also it would not add significant weight to the form factor of the communication or portable computing device. The '399 patent teaches such a display which is utilized in a head mounted display which is also operable to project images for viewing by others. The projector can be a similar projector to the back lit digital projector taught in the '399 patent or alternatively, it could be an analog projector. In the context of the '399 the projector is part of a head mounted display which can be transformed into a video projector to permit viewing of output data from the attached computer by others besides the wearer of the display. The projector of the '399 patent is comprised essentially of a light source, focus lens, a condensing lens, and LCD or other suitable display means and optionally a small fan. However, one of ordin

any skill in the art will understand that there may be significant variations in the design and construction of the actual projector without a departure in spirit or scope from the present invention.

Thus, the device solves the limitations of the known prior art with respect to displays for personal computing and communications devices through incorporation of a novel and useful integrated video projector. It is important to note however, that that resolution capability of the projector will generally be the same as that of the integral display to the device unless a separate video processor is included to feed the signal to the video projector which permits higher resolutions. Eventually the displays on these devices will achieve resolutions which are consistent with current state-of-the-art desktop displays. The advantage of the present invention is that even if the same resolution is used, that is to say that there is no additional video processor for the projector, that the image will be much larger in size, increasing the readability of the graphics, operating system icons, and printed text.

The preferred and optimally preferred embodiments of the present invention have been described herein and shown in the accompanying drawings to illustrate the underlying principles of the invention but it is to be understood that numerous modifications and ramifications may be made without departing from the spirit and scope of this invention.

We Claim:

- (1) A digital projection system for communication devices and portable computing devices which comprises:
 - A device which is selected from the group consisting of communication devices and portable computing devices;
 - A display screen which is integral to said device;
 - A video projector for projecting an image derived from said device where in said video projector is not an external stand-alone video projector;

Circuitry for relaying output which would be displayed on said display screen to said video projector.

(2) The system of claim 1 wherein said projector is built integral to the housing of said device.

(3) The system of claim 1 wherein said projector is a back lit video projector.

(4) The system of claim 1 wherein said projector is a monochrome projector.

(5) The system of claim 1 wherein said projector is a color projector.

(6) The system of claim 1 wherein said projector is built integral to the battery charger or desktop holder of said device.

(7) The system of claim 1 wherein said projector is built into a card which slides into a card slot in said device.

(8) The system of claim 1 wherein said projector projects images and text which are larger in physical size than if displayed on the display screen which is integral to said device.

(9) The system of claim 1 wherein said projector projects images and text which are at least as high in resolution and which contain at least the same amount of simultaneous characters as the display screen which is integral to said device.

(10) The system of claim 1 wherein said projector projects data and images from a memory contained in said device.

(11) The system of claim 10 wherein said data and images include an operating system of said devices, information stored in the memory of said devices, text images, graphic images and motion videos.

(12) The system of claim 1 wherein said projector is operable to rotate about an axis to afford selective placement of the projected data and images on the surface to which it is being projected on.

(13) The system of claim 12 wherein said projector recesses or flips back in order to protect its lens when not in use.

(14) An apparatus for projecting display information from a communication device or portable computing device, the apparatus comprising:
A device selected from the group consisting of communication devices and portable computing devices;

A display which is integral to said device.

A video projector;

A lens and light source which facilitates back lighting to project data and images from said device;

Circuitry for relaying said data and images which would be displayed on said display to said projector.

(15) The apparatus of claim 14 wherein said projector is integral to the enclosure of said device.

(16) The apparatus of claim 14 wherein said projector is integral to a charger or holster for said device.

(17) The apparatus of claim 14 wherein said projector is operable to display text, graphics, an operating system running on said device, video images and motion video.

(18) The apparatus of claim 14 wherein said projected images and text are larger in physical size and at contain at least the same number of simultaneous characters as if they were displayed on the display integral to said device.

(19) A method for projecting images from a communication device or a portable computing device, the method comprising the steps of:
Incorporating a video projector into a device selected from the group consisting of communication devices, portable computing devices, charging stations for such a devices, and cards which insert into a slot in such devices, wherein said device possesses an integral display screen, and if

Further wherein said incorporating includes integrating the projector into said device or into an attachment or component which mates with said device;

Projecting images from said device using said projector, wherein said images include operating system interface, text data, graphic data, video data, and motion video;

Projecting images in a format which is larger in physical dimensions and at least as large in the number of simultaneous characters than if like images were to be displayed on a screen integral to said device.

(20) An apparatus for projecting text and images from communication devices and portable computing devices, the apparatus comprising:

A device selected from the group consisting of communication devices and portable computing devices;

Display means integral to such a device;

A projection means for such a device operable to project text and images in a manner which is both physically larger and includes at least as many simultaneous characters than if displayed on such a device's integral display means.

(21) A video projection system for use with communication devices and portable computing devices, the system comprising:

A device selected from the group consisting of communication devices and portable computing devices;

A video projector;

Means for communicating output data which would be displayed on a display integral to said device to said projector;

Means for projecting data from said device by said projector;

Means for concealing or removing said projector when not in use.

(22)

The video projection system of claim 21 wherein said projector is integr

al to said device.

(23) The video projection system of claim 21 wherein said projector is attached to a card which inserts to a card slot on said device when in use.

(24) The video projection system of claim 21 wherein said projector is built into a stand, charger, or docking station for said device.

(25) A method of video projection for use with communication and computing device, the method comprising:

Providing one of a communication device and a portable computing device with a video projector,

wherein the step of providing is chosen from the group consisting of building a projector integral to the said device, building a projector into a charging station for said device, and building a projector into a card which inserts into a card slot integral to said device;

Providing a data pathway from a memory in said device to said projector to facilitate transmission of data representative of video output;

Projecting said video output by said projector, said output originating from a memory in said device.

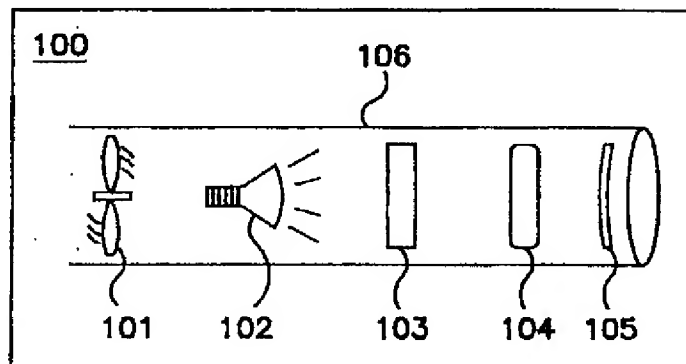
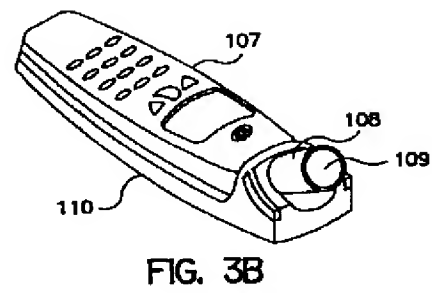
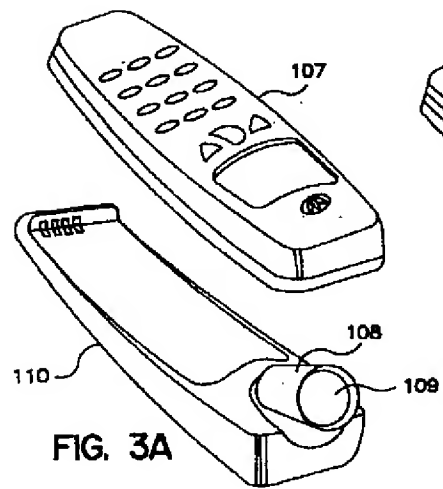
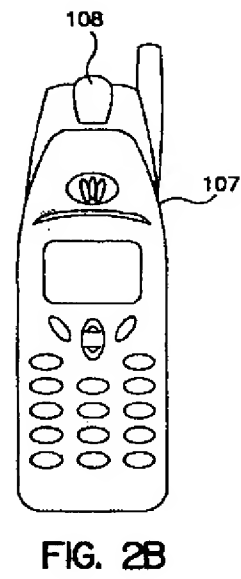
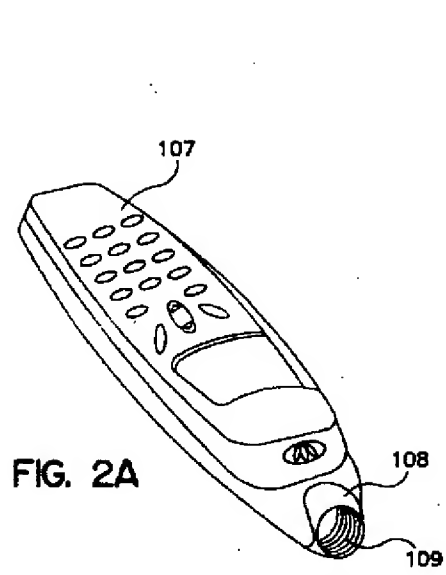


FIG. 1



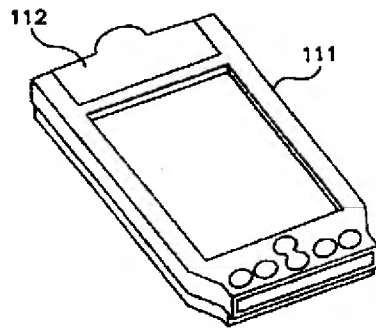


FIG. 4A

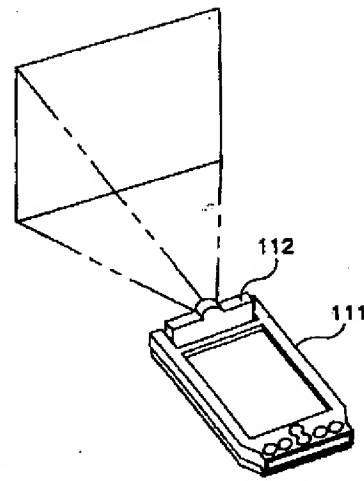


FIG. 4B

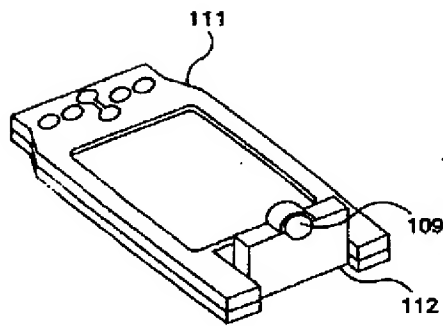


FIG. 5A

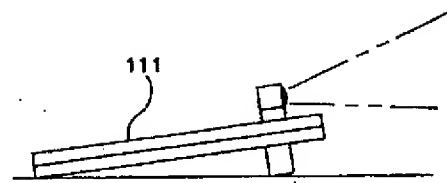


FIG. 5B

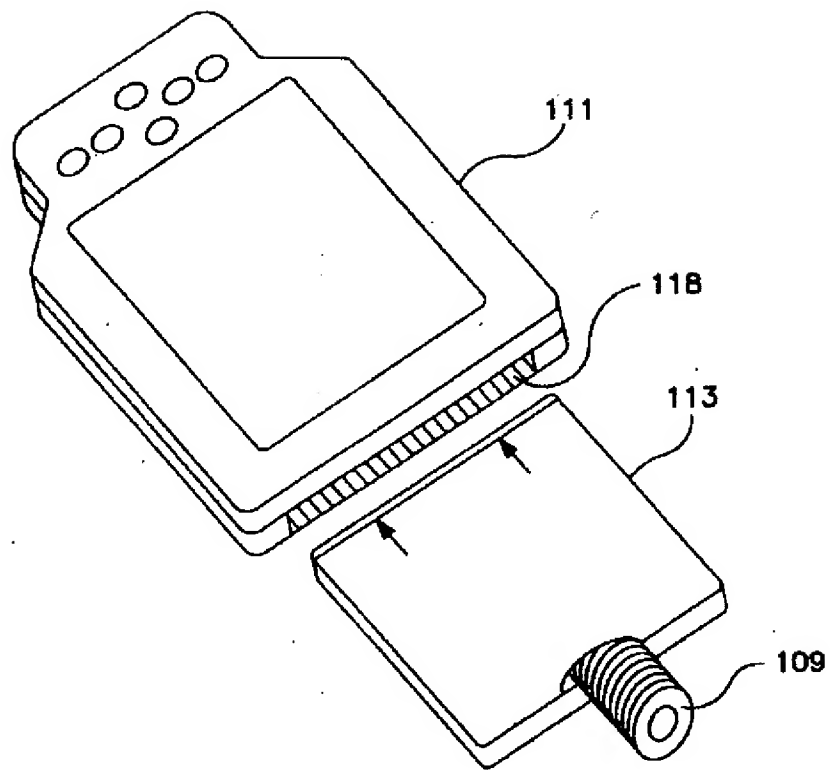


FIG. 6

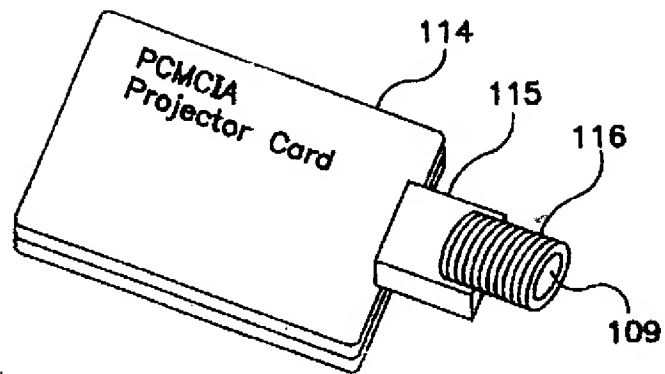


FIG. 7A

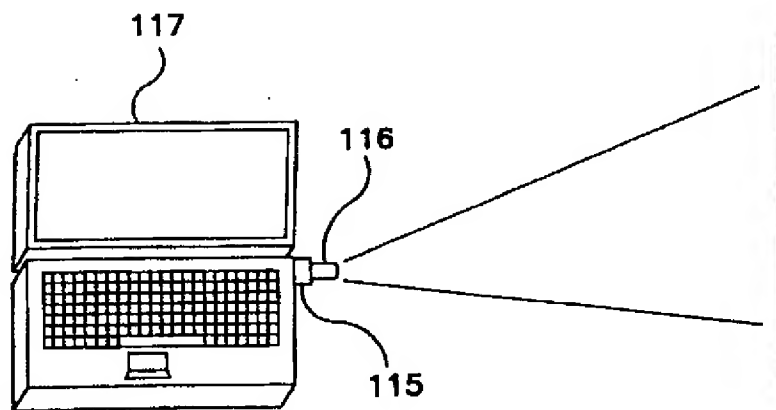


FIG. 7B

1. Abstract: The invention is a projection system for mobile phones, personal communications devices, mobile computers, wearable computers, personal digital assistants (PDA's), desktop phones, and other devices which contain integral display screens, herein after designated as communication devices and portable computing devices. The projector is either integral to the device itself, integral to a charger or stand for the device, or inserts into the device via a card slot. The projector expands the display capability by allowing users to project images which would otherwise be displayed on screens integral to such devices onto a surface with larger dimensions for easier viewability.

2. Representative Drawing: FIG. 2